

PHOTODETECTOR BUILT-IN TYPE SEMICONDUCTOR LASER

Patent Number: JP60257584
Publication date: 1985-12-19
Inventor(s): INADA YORIFUMI; others: 01
Applicant(s): SHARP KK
Requested Patent: ☐ JP60257584
Application Number: JP19840116309 19840604
Priority Number(s):
IPC Classification: H01S3/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To increase photocurrents from a photo-diode, and to stabilize an optical output by forming a reflecting film with the exception of a beam extracting section at a central section in window glass and introducing reflected beams by the reflecting film to a photodetector.

CONSTITUTION: A reflecting film 26 is formed to a window glass section except a beam extracting section at the center in window glass 25. Beams within approximately + or -30 deg. in beams 27 projected from the front of a semiconductor laser-chip 21 are projected through window glass 25, but residual beams are reflected to the inside by the reflecting film 26. Driving currents for the laser-chip 21 are fed back by an APC circuit by receiving the reflected beams 28 by a photodetector 22 (a PIN photo-diode), and an optical output from the front is stabilized. Accordingly, the photocurrents of the PIN photo-diode increase, and the instability of the optical output resulting from the unbalance of front beams and back beams when there are returned beams is also removed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-257584

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)12月19日

H 01 S 3/18

7377-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 光検出器内蔵型半導体レーザ

⑯ 特 願 昭59-116309

⑰ 出 願 昭59(1984)6月4日

⑱ 発 明 者 稲 田 順 史 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲ 発 明 者 村 田 和 久 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉑ 代 理 人 弁理士 福士 愛彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光検出器内蔵型半導体レーザ

2. 特許請求の範囲

1. 半導体レーザの窓ガラスに、中心部の光取り出し部を除いて反射膜を設け、該反射膜による反射光を光検出器に導く構成としたことを特徴とする光検出器内蔵型半導体レーザ。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は、光出力を一定に保つための光検出器を内蔵した半導体レーザに関するものである。

<従来技術>

第3図に従来のPINフォト・ダイオード内蔵型半導体レーザの構成を示す。図に於て、1は半導体レーザ・チップ、2はPINフォト・ダイオード、3はステム、4はキャップ、5は窓ガラス、6は前面光、7は裏面光である。このタイプでは一般に半導体レーザ・チップの裏共振面から出る光をPINフォト・ダイオードが受けている。こ

の構造は、従来の半導体レーザのように、前面光と裏面光の比率が同じような場合は都合がよかったが、第4図にそのチップ構造を示す最近のハイ・パワー半導体レーザに見られるように、半導体レーザ・チップ8の裏共振面に反射膜9(91:厚さ $\lambda/4$ のアルミナ膜、92:厚さ $\lambda/4$ のアモーフラス・シリコン膜)を、前共振面に透過膜(厚さ $\lambda/4$ のアルミナ膜)10をコートしたような非対称レーザには適さない。第4図に示す半導体レーザの裏共振面から出る光(裏面光)11は、前共振面から出る光(前面光)12の $1/30$ 程度である。したがって、裏面光が弱すぎるため内蔵フォト・ダイオードの光電流が大変小さいという欠点がある。また、前共振面から出た光の一部が、もとの共振器に戻ってきた場合、前面光と裏面光の比率が変化するため、裏面光では前面光の光出力を制御できない欠点がある。

<発明の目的>

それ故に、本発明の目的は、上記欠点を除去した光検出器内蔵型半導体レーザを提供することにある。

ある。

<発明の構成>

本発明の光検出器内蔵型半導体レーザは、その窓ガラスに、中心部の光取り出し部を除いて反射膜を設け、該反射膜による反射光を光検出器に導く構成とすることにより、上記従来の欠点を除去したことを特徴とするものである。

<実施例>

第1図に本発明による光検出器内蔵型半導体レーザの構成を示す。図に於て、21は半導体レーザ・チップ、22は光検出器(PINフォト・ダイオード)、23はステム、24はキャップ、25は窓ガラス、26は中心の光取り出し部以外の窓ガラス部分に付けられた反射膜、27は前面光、28は前面反射光である。半導体レーザは光の広がり角が非常に大きいため、中心部の光はレンズで集光することができるが、周囲光は一般には捨てられている。本発明の特徴は、この捨てられている光を利用することにある。すなわち、半導体レーザ・チップの前面に出る光のうち±30°程度

の光は、窓ガラスを通し、出射されるが、残りの光は、窓ガラスに反射膜をコートすることにより、内部に反射させる。そして、この反射光を光検出器(PINフォト・ダイオード)で受けることにより、APC回路(図示せず)でレーザ・チップの駆動電流にフィード・バックをかけ、前面光出力を安定化させる。この方法によれば、PINフォト・ダイオードの光電流は従来の数倍になり、また、第2図に示すように、戻り光があった場合の前面光と裏面光のアンバランスからくる、光出力の不安定性もなくなるものである(A:本発明、B:従来)。

<発明の効果>

以上詳細に説明したように、本発明によれば、従来の問題点を解決した、きわめて有用な光検出器内蔵型半導体レーザを得ることができるものである。

4. 図面の簡単な説明

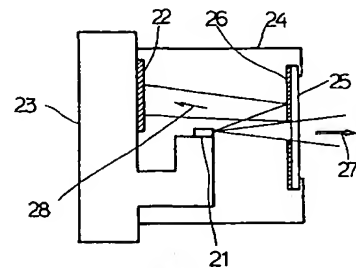
第1図は本発明による光検出器内蔵型半導体レーザの構成図、第2図は、本発明による光検出器

内蔵型半導体レーザ及び従来の光検出器内蔵型半導体レーザに於ける、戻り光量と前面光出力との関係を示す図、第3図は従来のPINフォト・ダイオード内蔵型半導体レーザの構成図、第4図はハイ・パワー半導体レーザのチップ構造図である。

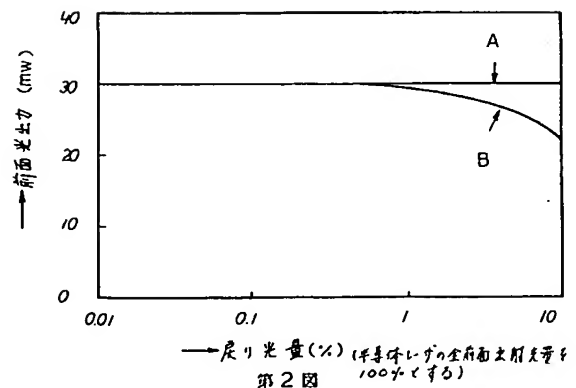
符号の説明

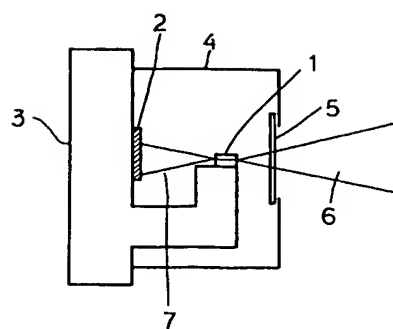
1:半導体レーザ・チップ、2:PINフォト・ダイオード、3:ステム、4:キャップ、5:窓ガラス、6:前面光、7:裏面光、8:半導体レーザ・チップ、9:反射膜、91:厚さ $\lambda/4$ のアルミナ膜、92:厚さ $\lambda/4$ のアモーフス・シリコン膜、10:透過膜(厚さ $\lambda/4$ のアルミナ膜)、11:裏面光、12:前面光、21:半導体レーザ・チップ、22:光検出器(PINフォト・ダイオード)、23:ステム、24:キャップ、25:窓ガラス、26:反射膜、27:前面光、28:前面反射光。

代理人 弁理士 福 士 愛 彦(他2名)

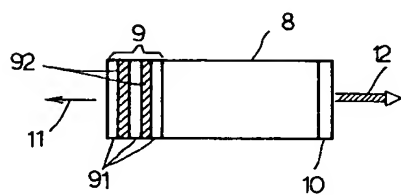


第1図





第3図



第4図